ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXI, 16 SECTIO H 1987

Zakład Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Wydziału Ekonomicznego UMCS
Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu AR w Lublinie

Henryk PŁUDOWSKI, Józef OSTROWSKI,
Piotr GRADZIUK

Postęp techniczny a oszczędność i wydajność nakładów pracy żywej w procesie kombajnowego zbioru zbóż

Технический прогресс и экономия, а также производительность затрат живого труда в процессе комбайнового сбора зерновых

Technical Progress Vs. Saving Expenditure of Live Work in the Process of Gathering Crops by Combine Harvesters

Wprowadzenie do gospodarstw rolnych coraz nowszych typów kombajnów zbożowych przyczyniło się do usprawnienia techniki i jakości zbioru. Tradycyjny zbiór był bardzo pracochłonny i powodował w okresie żniw powstanie szczytu zapotrzebowania na siłę roboczą. Na obecnym etapie technizacji zbioru zbóż szczyt ten został zniwelowany, a dalszych oszczędności nakładów pracy należy poszukiwać na drodze doskonalenia organizacji pracy i pełniejszego wykorzystania parku maszynowego. Opublikowane dotychczas wyniki badań wskazują jednak, że w praktyce uzyskuje się niewspółmiernie niskie efekty w zakresie wydajności maszyn oraz zmniejszenia pracochłonności tego procesu w porównaniu do możliwości technicznych eksploatowanych obecnie maszyn.

Konowrocki [1] — na podstawie wieloletnich badań kompleksowej mechanizacji w PGR Leszno — podaje, że pracochłonność zbioru kombajnem „Bizon-Super" jest 1,5 raza, a pracochłonność odbioru i transportu ziarna 2-krotnie za wysoka w stosunku do osiągniętego postępu technicznego. Badania przeprowadzone przez Orzechowskiego i wsp. [2] w warunkach

[1] A. Konowrocki i wsp.: *Postęp w mechanizacji zbioru zbóż w PGR Leszno w latach 1966—1980.* IBMER, Warszawa 1981, (symb. dok. XXXIII/787).

[2] J. Orzechowski i wsp.: *Ocena brygadowego systemu pracy maszyn przy zbiorze zbóż.* „Roczniki Nauk Rolniczych" 1983, seria C, t. 75, z. 3.

gospodarstw państwowych województwa zamojskiego potwierdziły występowanie tych niekorzystnych zjawisk. Inne badania [3] wykazują również, że uzyskiwane wydajności kombajnów typu „Bizon" oraz maszyn do transportu ziarna i zbioru słomy są dużo niższe w porównaniu z ich parametrami technicznymi.

Przedstawione badania odnoszą się przede wszystkim do zagadnień technicznych i wydajności maszyn, natomiast wydajność pracy żywej i pracochłonność tego procesu była potraktowana ubocznie lub została pominięta. Celem podjętych badań było przeanalizowanie struktury i oszczędności czasu roboczego oraz wzrostu wydajności pracy żywej dzięki zastąpieniu kombajnów zbożowych „Vistula" dwukrotnie wydajniejszymi kombajnami „Bizon".

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE I METODA

Badania przeprowadzono w Stacji Hodowli Roślin w Ulhówku (woj. zamojskie) w dwu okresach:

okres I — lata 1966 i 1967 — zbiór zbóż kombajnami „Vistula", transport ziarna przyczepami ciągnikowymi, rozładunek ręczny z przyczep na dmuchawy, zbiór słomy ściągaczami ramowymi i prasami zbierającymi niskiego zgniotu;

okres II — lata 1981 i 1982 — zbiór kombajnami „Bizon-Super", transport ziarna przyczepami ciągnikowymi i samochodami, rozładunek w większości zmechanizowany, zbiór słomy po kombajnach przyczepami samozbierającymi NTVS-4 i prasami zbierającymi wysokiego stopnia zgniotu K-442.

Powierzchnia gruntów ornych w SHR Ulhówek w okresie I wyniosła 4,1 tys. ha, a w II 5 tys. ha. Pod uprawę zbóż i innych roślin zbieranych kombajnami przeznaczono w I i II okresie ponad połowę powierzchni gruntów ornych. Z reguły w każdym z ośmiu gospodarstw wchodzących w skład SHR Ulhówek były 2—3 kombajny, jedynie w większych 4. Obserwacje nasze potwierdziły zasadność takiego rozwiązania. Wymienioną liczbę maszyn należy uznać za optymalną w gospodarstwie, głównie ze względu na możliwość zapewnienia frontu prac, dostarczenia odpowiedniej ilości własnych środków transportowych, a także dostosowania przepustowości magazynów zbożowych do masy zbieranego ziarna.

---

[3] Por. m. in.: L. Dwiliński: *Użytkowanie kombajnów zbożowych*, „Mechanizacja Rolnictwa" 1981, 13; T. Kuśmider: *Porównanie wydajności pracy różnych kombajnów*. „Mechanizacja Rolnictwa" 1977, 14; C. Waszkiewicz: *Czynniki wpływające na podniesienie efektywności pracy kombajnów zbożowych*. „Mechanizacja Rolnictwa" 1976, 12.

Próby tworzenia większych brygad z reguły wpływały na zmniejszenie wydajności pracy tych maszyn [4]. O technice pracy kombajnów na danym polu decydowali sami kombajniści. Na polach mniejszych stosowali oni zbiór w okółkę, a na dużych przeważał zagonowy sposób prowadzenia kombajnów.

W obydwu okresach badaniami objęto zarówno wszystkie kombajny, przy pomocy których zbierano zboże, rzepak oraz strączkowe i motylkowe nasienne, jak również środki transportu i maszyny do zbioru słomy po kombajnach.

W okresie I pracowało 18 kombajnów w roku 1966 i 22 w roku 1967. Wyniki eksploatacji tych maszyn, uzyskane wydajności i poniesione nakłady obliczono na podstawie obowiązującej w przedsiębiorstwie dokumentacji pierwotnej. Przeprowadzona analiza [5], jak również praktyka lat następnych wykazały, że wraz z wprowadzeniem coraz bardziej plennych odmian zbóż o krótkiej słomie nastąpiła zasadnicza zmiana warunków pracy kombajnów. W kombajnach „Vistula" następowało przeciążenie urządzeń czyszczących, a tym samym powstawały straty ziarna. Wraz ze wzrostem plonów i masą zbieranych zbóż konieczne stało się wprowadzenie do produkcji bardziej wydajnych i technicznie sprawniejszych maszyn. Od roku 1971 zarówno w całym rolnictwie, jak i w analizowanym przedsiębiorstwie rozpoczął się proces systematycznego wycofywania z eksploatacji kombajnów „Vistula" i zastępowanie ich przez kombajny „Bizon". Pod koniec lat siedemdziesiątych w SHR Ulhówek eksploatowano wyłącznie nową generację kombajnów.

W okresie II każdego roku obserwowano pracę 20 kombajnów, posługując się fotografią dnia pracy, co umożliwiło przeprowadzenie analizy struktury czasu roboczego [6]. Obserwacje pracy poszczególnych kombajnów przeprowadzili studenci w ramach odbywanych praktyk dyplomowych.

Ponadto jako materiał źródłowy do obliczenia wydajności pracy kombajnów, środków transportowych i maszyn zbierających słomę posłużyły dane zawarte w obowiązującej dokumentacji pierwotnej. Wykorzystano między innymi dzienniczki brygadzistów, książki i kwity magazynowe,

---

[4] Podobny pogląd co do organizowania pracy kombajnów wyraził A. Konowrocki: *Czynniki postępu w mechanizacji kombajnowego zbioru zbóż*, „Nowe Rolnictwo" 1981, 13—14.

[5] H. Płudowski: *Koszty eksploatacji kombajnów zbożowych typu „Vistula" KZB-3A i KZB-3B w latach 1966 i 1967 w Stacji Hodowli Roślin — Kombinat Ulhówek w powiecie Tomaszów Lubelski.* AR Lublin (praca magisterska — maszynopis).

[6] J. Ostrowski: *Struktura czasu pracy kombajnów zbożowych w SHR Ulhówek w latach 1981 i 1982.* „Roczniki Nauk Rolniczych" 1985, seria C, t. 77, z. 3.

miesięczne karty pracy kombajnistów oraz kierowców obsługujących samochody i ciągniki.

Przy analizie uzyskanych wyników zastosowano metodę porównawczą, przy czym porównywano wyniki z okresu II z wynikami okresu I. Pracochłonność wyrażono liczbą robotnikogodzin (rbh) na 1 ha powierzchni zbioru i na 1 t uzyskanego ziarna. Odwrotności tych wskaźników charakteryzują techniczną wydajność pracy w poszczególnych ogniwach analizowanego procesu zbioru.

WYNIKI EKSPLOATACJI I STRUKTURA CZASU PRACY KOMBAJNÓW ZBOŻOWYCH

Uzyskane wyniki w obydwu porównywanych okresach w przeliczeniu na jedną maszynę zestawiono w tabeli 1. Wynika z niej, że liczba kombajnogodzin i powierzchnia zbioru przypadająca na „Vistulę" była większa niż na jednego „Bizona-Super", natomiast masa zebranego ziarna niższa o 11,2%. Wydajność „Bizona-Super" wyrażona powierzchnią zbioru na kombajnogodzinę była wyższa o 17,6%, a wyrażona masą zebranego ziarna o 61,6% wyższa niż „Vistuli". Dane te wskazują, że plony zbieranych ziemiopłodów w porównywanych okresach różniły się i to znacznie. W latach 1966 i 1967 ukształtowały się na poziomie 2,54 t/ha, natomiast w okresie drugim były wyższe o 35,4% i wyniosły 3,44 t/ha.

Tab. 1 Wyniki eksploatacji kombajnów zbożowych w przeliczeniu na 1 maszynę w SHR Ulhówek w latach 1966 i 1967 (okres I) oraz 1981 i 1982 (okres II)

The results of the exploitation of corn harvesters converted to one machine at SHR Ulhówek in 1966 and 1967 (period I) and 1981 and 1982 (period II)

Wyszczególnienie	„Vistula" (okres I)	„Bizon" (okres II)
Liczba kombajnogodzin	350,7	244,7
Powierzchnia zbioru w ha	119,2	99,1
Zbiór w t	303,0	341,0
Wydajność ha/h	0,34	0,40
Wydajność t/h	0,86	1,39

Źródło: badania własne.

Uwzględniając różnice w plonach, które miały wpływ na wydajność porównywanych typów kombajnów, należy wskazać, że wyniki eksploatacji tych maszyn w okresie II były stosunkowo niskie. Powstaje zatem pytanie, dlaczego w praktyce nie uzyskuje się takiego wzrostu wydaj-

ności, na jaki pozwalają parametry techniczne eksploatowanych obecnie kombajnów „Bizon-Super". Kombajny te posiadają bowiem dwukrotnie większą przepustowość bębna młócącego (5 kg/sek) w porównaniu z „Vistulami". Na taki stan rzeczy złożyło się wiele przyczyn, z których — naszym zdaniem — wymienimy najważniejsze.

Po pierwsze — w okresie I wyposażenie stacji w kombajny zbożowe było zbyt niskie w stosunku do zadań, stąd „Vistule" były eksploatowane do maksymalnych granic. Wydłużono o około 2 tygodnie okres żniw, przez co zwiększono liczbę przepracowanych kombajnogodzin przy jednoczesnym eliminowaniu strat czasu roboczego. W okresie II natomiast liczba kombajnów została utrzymana, ale ich łączna wydajność dwukrotnie wzrosła i wszelkiego rodzaju napięcia organizacyjne zostały usunięte, ale jednocześnie powstały takie warunki, które przestały wymuszać maksymalne wykorzystanie maszyn.

Po drugie — nastąpił wzrost powierzchni zbóż z wyrośniętymi wsiewkami koniczyny czerwonej oraz wystąpiło duże zachwaszczenie plantacji, szczególnie rzepaku, co hamująco wpłynęło na szybkość przejazdów roboczych i na obniżenie wydajności maszyn.

Po trzecie — wystąpiła wysoka awaryjność „Bizonów-Super", która wiąże się bezpośrednio z jakością materiału, z którego zostały wykonane. Dodatkowo sytuację pogarszały zła jakość napraw i brak części zamiennych.

Po czwarte — kwalifikacje zawodowe prcowników obsługujących kombajny nie wzrosły proporcjonalnie do wydajności porównywanych maszyn, a jakość obsługi pozostała na tym samym poziomie.

Podane przyczyny, a także szereg innych o mniejszym znaczeniu, wpłynęły w sposób zasadniczy na efektywność wykorzystania kombajnów.

W oparciu o fotografię dnia pracy obliczono strukturę czasu roboczego tych maszyn i zamieszczono ją w tabeli 2. Z informacji w niej zawartych wynika, że w latach 1981 i 1982 jedna maszyna przepracowała średnio 244,7 godz., z czego na czas efektywny przypadało tylko 131,4 godz., czyli 53,7% czasu ogólnego. Pozostałe 46,3% pochłaniały inne czynności, spośród których największy udział miał czas obsługi technicznej (12,19%), a następnie usuwanie usterek (10,98%). Straty czasu z przyczyn niezależnych od maszyny wyniosły 8,12% i należy je uznać za wysokie. Udział czasu przejazdów (6,01%) i czynności pomocniczych (5,91%) także był znaczny.

Nie wnikając w szczegóły związane z czynnikami oddziałującymi na rozmiary poszczególnych elementów czasu należy wskazać, że niska wydajność kombajnów „Bizon-Super" wiąże się ściśle z efektywnością wykorzystania czasu roboczego. Wykonana wcześniej analiza [7] wykazała bo-

[7] Ibid., s. 50—53.

Tab. 2. Struktura czasu pracy kombajnów „Bizon-Super" w SHR Ulhówek w latach 1981 i 1982 w przeliczeniu na 1 maszynę
The structure of the working time of the "Bizon-Super" combine harvesters at SHR Ulhówek in 1981 and 1982 per one machine

Wyszczególnienie	Czas pracy w godz.	% względem T_{08}
Czas efektywny — koszenie (T_1)	131,43	53,70
Czas pomocniczy (T_2)	14,46	5,91
w tym:		
— czas przejazdów jałowych w miejscu pracy	2,01	0,82
— czas wysypywania zbiorników	12,45	5,09
Czas obsługi technicznej (T_3)	29,82	12,19
w tym:		
— czas codziennej obsługi zużywany na konserwację	28,56	11,67
— czas przeprowadzenia regulacji związanej ze zmianą warunków pracy	1,26	0,52
Czas usuwania usterek (T_4)	26,88	10,98
w tym:		
— czas usuwania usterek technologicznych	4,44	1,91
— czas usuwania usterek technicznych	22,44	9,17
Czas odpoczynku (T_5)	7,42	3,03
Czas przejazdów (T_6)	14,71	6,01
w tym:		
— czas przejazdów z gospodarstwa na pole	11,67	4,77
— czas przejazdów z jednego pola na inne	3,04	1,24
Straty czasu z przyczyn niezależnych od maszyny (T_8)	20,02	8,18
w tym:		
— straty czasu z przyczyn organizacyjnych	8,31	3,40
— straty czasu z przyczyn meteorologicznych	11,19	4,57
— straty czasu z innych przyczyn	0,52	0,21
Czas ogólny (T_{08})	244,74	100,00

Źródło: obliczenia własne.

wiem, że istnieją znaczne możliwości poprawy wyników eksploatacyjnych tych maszyn przez zwiększenie efektywnego czasu pracy drogą eliminowania strat zarówno zależnych, jak i niezależnych od kombajnu.

Nie oznacza to jednak, że w SHR Ulhówek wystąpiła wyjątkowo niekorzystna struktura czasu roboczego. Z innych badań [8] wynika, że udział czasu efektywnego w ogólnym czasie roboczym był jeszcze niższy niż

[8] Orzechowski i wsp.: *op. cit.*, s. 146.

w Ulhówku, co wskazuje, iż zjawisko to jest dość powszechne i wymaga poczynienia odpowiednich zmian w organizacji pracy i w technicznej obsłudze maszyn.

WYDAJNOŚĆ ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH

Istotne znaczenie przy jednofazowym zbiorze zbóż ma właściwa organizacja odbioru i transportu ziarna od kombajnów. Zagadnienie to odgrywa obecnie szczególną rolę w gospodarstwach wielkoobszarowych, gdzie z reguły pracuje kilka a nawet kilkanaście kombajnów na polach o znacznej powierzchni. W analizowanym przedsiębiorstwie w każdym z gospodarstw pracowały zwykle 3 kombajny. W wyjątkowych sytuacjach tworzone były brygady większe i w tych przypadkach zwracano szczególną uwagę na organizację odbioru ziarna, zapewniając zwiększoną liczbę środków transportowych.

Stosując analizę porównawczą wzrostu wydajności pracy w dość odległych od siebie okresach należy podkreślić, że przewozy ziarna w okresie I i II wykonywane były środkami transportowymi o bardzo różnej ładowności.

W okresie I obsługa transportowa, podobnie jak w większości gospodarstw państwowych, prowadzona była przy pomocy ciągników (Zetor 45, Zetor-Super i Ursus C-355) o mocy 40—50 KM z przyczepami wyposażonymi w nadstawki wykonane we własnym zakresie. Z reguły z jednym ciągnikiem współpracowały 2 przyczepy, o ładowności 3—3,5 tony każda. Ziarno odwożone było do miejsca wstępnego magazynowania, gdzie dokonywano rozładunku przyczep. Zarówno rozładunek ziarna w workach, jak i luzem odbywał się ręcznie. Pomimo niskiej wydajności środków transportowych — wynikającej z małej prędkości jazdy i ładowności przyczep oraz ręcznego za- i wyładunku — dostosowanie ładowności przyczep do pojemności zbiorników kombajnu „Vistula" było dobre. Pojemność zbiornika tych kombajnów wynosiła 0,9—1,1 tony, a więc opróżnienie trzech zbiorników zapewniało pełne wykorzystanie ładowności przyczepy 3—3,5 tonowej.

W okresie II, kiedy zboże zbierano przy pomocy kombajnów „Bizon-Super" o pojemności zbiornika 2 tony, stosowane były przyczepy rolnicze o różnej ładowności od 3 do 4,5 tony, współpracujące z ciągnikami o mocy 75—90 KM (Ursus C-385 i Ursus 1201) z napędem na 4 koła. Oprócz ciągników wykorzystywano też samochody Star 29 i Star 244, o ładowności 4,5 tony. Ilość środków transportowych dostosowana była do wydajności kombajnów.

Pewną trudność przy porównywaniu wydajności poszczególnych środ-

ków transportowych stanowi różna odległość i ich ładowność. Czynnik odległości w obydwu analizowanych okresach nie różnił się w zasadzie, gdyż badania przeprowadzono przy tym samym rozmieszczeniu pól i dróg. Średnia odległość transportowa przyjęta do obliczeń zarówno w I, jak i II okresie wyniosła 5 km. Taki sposób postępowania jest powszechnie stosowany przy określaniu wydajności środków transportowych [9].

Drugi czynnik różnicujący (ładowność) wyeliminowano przez posłużenie się ładownością rzeczywistą, którą obliczono, mnożąc dopuszczalną ładowność przez wskaźnik jej wykorzystania. Wskaźnik ten zarówno w przypadku przyczep ciągnikowych, jak i samochodów wyniósł 0,80. Podobną wielkość tego wskaźnika (0,84) uzyskali inni autorzy [10].

Wydajność środków transportowych wyrażono w t/h i tkm/h. Zarówno w jednym, jak i drugim przypadku przewiezioną masą ziarna odniesiono do czasu ogólnego (T_{08}). Wydajność w okresie I (w przeliczeniu na 1 zestaw transportowy) wyniosła 0,94 t/h i 4,7 tkm/h, a w okresie II 0,70 t/h i 3,5 tkm/h. Z tego wynika, że wydajność środków transportowych w okresie II była niższa o 25,5%. Wiążę się to z tym, że w okresie I w każdym gospodarstwie do obsługi 3 kombajnów „Vistula" wystarczył jeden zestaw transportowy, natomiast w okresie II niezbędne było użycie dwu zestawów. Według informacji zawartych w dokumentacji pierwotnej oraz z obliczeń własnych wynika, że ilość ziarna zebranego przez „Bizony-Super" w okresie II w przeliczeniu na godzinę pracy była wyższa o 61,8%, natomiast zaangażowana ilość środków transportowych dwukrotnie większa. Stąd też — mimo zastosowania do transportu ciągników o większej mocy, szybciej poruszających się, przyczep o większej ładowności, a także samochodów — wykorzystanie środków transportowych było mniej efektywne niż w okresie I. Natomiast nakłady pracy żywej, o czym będzie mowa w dalszej części opracowania, w okresie II były znacznie niższe, gdyż tylko w niektórych gospodarstwach rozładunek przyczep odbywał się ręcznie, a to ze względu na brak przyczep samowyładowczych lub odpowiednich urządzeń w magazynach.

WYDAJNOŚĆ MASZYN PRZY ZBIORZE SŁOMY PO KOMBAJNACH

Praktyka wykazała, że w procesie kombajnowego zbioru zbóż najtrudniejszym i najbardziej uciążliwym ogniwem stał się zbiór słomy pozostawionej luzem na pokosach. Wynika to przede wszystkim z koniecz-

---

[9] S. Kokoszka, J. Kosek: *Porównanie efektywności pracy i kosztów odbioru zbóż od kombajnów różnymi środkami transportowymi.* „Nowe Rolnictwo" 15—16, 1981.

[10] Kokoszka, Kosek: *op. cit.*, s. 7.

ności szybkiego uprzątnięcia pola i natychmiastowego przystąpienia do wykonania zespołu uprawek pożniwnych, które rozpoczynają następny cykl produkcyjny. Wszelkiego rodzaju niepowodzenia i opóźnienia ujemnie wpływają na całokształt agrotechniki i na efektywność ponoszonych nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej, stąd też problem zbioru słomy po kombajnach jest przedmiotem szerszego zainteresowania [11].

W przedsiębiorstwie, w którym zostały przeprowadzone obserwacje, podobnie jak i w innych gospodarstwach uspołecznionych, stosowano różne metody zbioru. W okresie I zakupiono 2 prasy zbierające niskiego stopnia zgniotu, ale ich wydajność nie odpowiadała potrzebom. Duża pracochłonność i wydłużenie się czasu zbioru spowodowały, że prasy te nie znalazły szerszego zastosowania, dlatego przedsiębiorstwo ze względu na brak odpowiednich maszyn stosowało bardzo prymitywny, ale wydajny zbiór słomy ściągaczem ramowym.

W okresie II nastąpił wyraźny postęp w porównaniu do okresu I. W latach 1981 i 1982 stosowano prasy zbierające wysokiego stopnia zgniotu (K-442) i przede wszystkim przyczepy samozbierające (NTVS-4). W przypadku zbioru słomy przy pomocy pras nadal nie został w pełni rozwiązany załadunek ciężkich bel słomy na środki transportowe. Czynności te wykonuje się przeważnie ręcznie, co zwiększa pracochłonność tej metody zbioru.

W analizowanym przedsiębiorstwie najprzydatniejszym w okresie I okazał się zbiór ściągaczem ramowym, a w okresie II — przyczepami samozbierającymi. Badania kompleksowej mechanizacji zbioru zbóż przeprowadzone przez Konowrockiego [12] w latach 1966—1980 wykazały również, że wymienione metody były najbardziej wydajne, a równocześnie oszczędne pod względem nakładów pracy żywej i siły pociągowej. Obliczona przez nas wydajność maszyn przy zastosowaniu tych dwu metod zbioru słomy kształtowała się następująco: ściągacz ramowy — 17,2 t i 4,9 ha/h, natomiast przyczepa samozbierająca odpowiednio 7,3 t i 0,9 ha/h.

Z liczb tych wynika, że wydajność ściągacza była ponad dwukrotnie większa niż przyczepy samozbierającej, jeśli wydajność ta została wyra-

---

[11] Por. m. in.: Z. Kierul, S. Piwowarczyk: *Badania nad różnymi metodami zbioru słomy*. „Biuletyn Informacyjny — IBMER" 1967, 7; J. Krzemiński: *Mechanizacja zbioru słomy pokombajnowej*. Materiały na konferencję naukową nt. „Mechanizacji zbioru słomy pokombajnowej prasami zbierającymi". Lublin, 1978; E. Sobczak i wsp.: *Organizacja zbioru słomy przy zastosowaniu różnych technologii*. „Nowe Rolnictwo" 1983, 7; T. Szeliński: *Całościowy zbiór zboża w warunkach polskich*, „Nowe Rolnictwo" 1982, 7; J. Walczak: *Analiza głównych metod zbioru słomy po kombajnach*. „Annales UMCS", Sectio E, vol. XXXI, 1976.

[12] Konowrocki i wsp.: *op. cit.*, s. 78.

żona w tonach słomy, a ponad pięciokrotnie większa, jeśli wyrażono ją w hektarach powierzchni zbioru. Ten ostatni wskaźnik ma charakter względny, gdyż wpływa na niego również plon słomy. Większa masa zebranej słomy obniża wydajność w hektarach, gdyż powoduje spadek prędkości roboczych, szczególnie przyczep samozbierających.

Ilościowo lepsze wyniki uzyskane przy zbiorze słomy ściągaczem nie szły w parze z jakością zbioru. Zbiór ściągaczem wykazał szereg wad, między innymi uszkadzanie wsiewek, zanieczyszczenie słomy ziemią, a znaczne jej ilości pozostawały na polu, co utrudniało wykonywanie upraw pożniwnych. Z tych to względów ta prymitywna metoda zbioru słomy nie jest już stosowana.

Dokonane w SHR Ulhówek zmiany w zakresie technizacji zbioru słomy po kombajnach przyczyniły się do zmniejszenia nakładów pracy w przeliczeniu na tonę, ale nie spowodowało to skrócenia czasu zbioru, który sięgał zarówno w I, jak i II okresie do 15 dni od skoszenia zboża kombajnem. Możliwości skrócenia okresu zbioru słomy tkwią przede wszystkim w sprawniejszej organizacji pracy. Sprzęt słomy po kombajnach jest traktowany przeważnie jako zło konieczne i charakteryzuje się ekstensywnym wykorzystaniem środków i czasu roboczego.

PRACOCHŁONNOŚĆ ZBIORU I WZROST TECHNICZNEJ WYDAJNOŚCI PRACY

Przedstawiona analiza wyników eksploatacji i uzyskanych wydajności maszyn wykazała, że osiągnięte efekty były znacznie niższe od możliwości wynikających z ich konstrukcji i parametrów technicznych. Niepełne wykorzystanie maszyn wiąże się z efektywnością wykorzystania czasu roboczego oraz brakiem pełnej synchronizacji między mechanizacją zbioru ziarna a mechanizacją czynności transportowo-magazynowych i zbioru słomy po kombajnach. Miało to ujemny wpływ na oszczędność nakładów pracy żywej.

Wskaźniki charakteryzujące pracochłonność zbioru zbóż w analizowanych okresach zamieszczono w tabeli 3. Odnosząc pracochłonność zbioru w okresie II do analogicznych wskaźników z okresu I można wykazać, że nakłady pracy na hektar zbioru zmniejszyły się o 22,47%, a na tonę ziarna — o 46,09%. Uzyskane oszczędności nakładów pracy żywej dzięki zastąpieniu pracy ludzkiej maszynami o większych wydajnościach, bądź przez całkowite jej wyeliminowanie (rozładunek mechaniczny), należy ocenić pozytywnie. W skali przedsiębiorstwa wyniosły one około 34 tys rbh, ale nie oznacza to, że w tym zakresie wykorzystano wszelkie możliwości. Pełniejsze wykorzystanie kombajnów i innych maszyn przez

Tab. 3. Pracochłonność kombajnowego zbioru zbóż w latach 1966 i 1967 (okres I) i 1981 i 1982 (okres II)

Time consumption of corn picking by combine harvesters in 1966 and 1967 (period I), and 1981 and 1982 (period II)

Wyszczególnienie czynności	Okres I		Okres II	
	rbh/ha	rbh/t	rbh/ha	rbh/t
Zbiór ziarna kombajnem	9,69	4,29	4,45	1,24
Transport i rozładunek ziarna	8,07	3,18	7,32	2,13
Zbiór słomy *	6,05	2,02	6,69	1,67
	×	(2,38)	×	(1,94)
Razem (w stosunku do ziarna)	23,81	9,85	18,46	5,31

* W nawiasie podano nakłady na tonę ziarna.

Źródło: badania i obliczenia własne.

usprawnienie organizacji pracy i zmechanizowanie czynności wykonywanych ręcznie stworzą możliwości dalszego zmniejszenia pracochłonności zbioru zbóż.

Największy spadek nakładów pracy wystąpił przy zbiorze ziarna. Pracochłonność obsługi kombajnów w przeliczeniu na hektar zmniejszyła się ponad dwukrotnie, a w przeliczeniu na tonę ziarna prawie 3,5 raza. Efekty te wiążą się również ze zmniejszeniem liczby osób zatrudnionych przy obsłudze kombajnów. W okresie I „Vistulę" obsługiwał kombajnista, pomocnik i dwu robotników pracujących przy workowaniu zboża, w okresie II „Bizon-Super" obsługiwany był w pierwszym roku przez kombajnistę i pomocnika, a w drugim tylko przez kombajnistę. Znacznie niższe efekty uzyskano przy transporcie i rozładunku ziarna, bo przy tych czynnościach nakłady pracy zmniejszyły się tylko o 9,29% na hektar zbioru i o 33,02% na tonę ziarna. Pracochłonność zbioru słomy po kombajnach — praktycznie rzecz biorąc — pozostała natomiast na tym samym poziomie. Wystąpił wprawdzie jej wzrost w odniesieniu do powierzchni zbioru o 10,58%, ale w odniesieniu do masy zebranej słomy nastąpił spadek o 17,33%. Z tego wynika, że dalsze ograniczenie nakładów pracy żywej polega przede wszystkim na usprawnieniu zbioru słomy i czynności transportowo-rozładunkowych.

Odwrotność wskaźników pracochłonności podanych w tabeli 3 stanowią wskaźniki technicznej wydajności pracy, które zamieszczono w tabeli 4. Jak wynika z danych w niej zawartych, techniczna wydajność pracy mierzona powierzchnią zbioru wzrosła o 28,57%, a mierzona masą ze-

branego ziarna — o 84,31%. Uzyskany wzrost wydajności pracy był stosunkowo niski w relacji do przepustowości kombajnów, które są maszynami wiodącymi w procesie zbioru zbóż. Przepustowość ta w okresie II została podwojona w porównaniu z okresem I. Należałoby więc oczekiwać, że nastąpi wyraźny wzrost wydajności pracy w całym procesie, ale stało się inaczej, ponieważ wzrost wydajności pracowników zatrudnionych przy transporcie, rozładunku i zbiorze słomy był znacznie niższy w porównaniu ze wzrostem wydajności pracy kombajnistów.

Tab. 4. Wskaźniki technicznej wydajności pracy żywej
The index of the technical efficiency of live work

Wyszczególnienie czynności	Techniczna wydajność pracy wyrażona w				Dynamika (okres I — 100%)	
	okres I		okres II			
	ha/rbh	t/rbh	ha/rbh	t/rbh	ha/rbh	t/rbh
Zbiór ziarna kombajnem	0,103	0,233	0,225	0,807	218,45	346,35
Transp. i rozład. ziarna	0,124	0,315	0,137	0,470	110,48	149,20
Zbiór słomy	0,165	0,495	0,150	0,599	90,91	121,01
Razem (w stosunku do ziarna)	0,042	0,102	0,054	0,188	128,57	184,31

Źródło: Obliczenia własne.

Biorąc pod uwagę wydajność pracy wyrażoną masą zebranego ziarna, a są to wskaźniki najbardziej porównywalne w obydwu okresach, można powiedzieć, że nastąpił prawie 3,5-krotny wzrost wydajności pracy kombajnistów, a wydajność pracowników zatrudnionych w transporcie i przy rozładunku ziarna wzrosła o 49,36%, zaś pracowników zatrudnionych przy zbiorze słomy tylko o 21,01%, co bezpośrednio wiąże się z omówionymi już wskaźnikami pracochłonności.

WNIOSKI

1. Uzyskane wydajności eksploatacyjne kombajnów „Bizon-Super" przy posiadanych parametrach technicznych były stosunkowo niskie. Wzrost wydajności sezonowej jest mało realny, gdyż wiąże się to z koniecznością wydłużenia okresu zbioru zbóż, co ze względów organizacyj-

nych i agrotechnicznych nie jest wskazane. Wzrost wydajności godzinowej jest wskazany i możliwy do osiągnięcia na drodze zwiększenia udziału czasu efektywnego w strukturze ogólnego czasu pracy kombajnów.

2. Wydajność środków transportowych była relatywnie niższa w okresie II, pomimo zastosowania w przedsiębiorstwie ciągników o większej mocy, przyczep o większej ładowności, a także samochodów. Niższa wydajność środków transportowych w tym okresie związana była z niedostosowaniem ich ładowności do ilości ziarna, jaką należało przewieźć do magazynu w ciągu dnia.

3. Przeprowadzone próby doskonalenia organizacji zbioru słomy oraz wprowadzenie bardziej wydajnych maszyn wpłynęły wprawdzie na ograniczenie nakładów pracy w przeliczeniu na 1 tonę, ale nie spowodowały skrócenia okresu jej zbioru.

4. Osiągnięte wydajności maszyn i urządzeń miały zasadniczy wpływ na pracochłonność zbioru i techniczną wydajność pracy żywej.

5. Analiza pracochłonności kombajnowego zbioru zbóż wykazała, że uzyskanie dalszych efektów w tym zakresie wymaga równoległego wykorzystania wszystkich czynników postępu, w tym coraz lepiej zintegrowanych zestawów maszyn do odbioru, transportu, wstępnego magazynowania, a także do odbioru słomy, co powinno znaleźć wyraz:

— w prawidłowym doborze ilości i ładowności środków transportowych do liczby pracujących kombajnów i pojemności ich zbiorników,

— w zmechanizowaniu i dostosowaniu magazynów zbożowych do sprawnej obsługi środków transportowych,

— w dostosowaniu urządzeń stertujących słomę do wydajności pras i przyczep samozbierających. Stertowanie bowiem pochłania ok. 90% robocizny ponoszonej na zbiór słomy.

РЕЗЮМЕ

Работа посвящена затратам живого труда в процессе комбайнового сбора зерновых. Анализировали влияние технического прогресса на производительность труда, выделив при этом следующие операции: сбор зерна, его перевозка и разгрузка, сбор соломы. Исследования провели на семенной станции „Ульхувек" в течение 2-х периодов: I период (годы 1966 и 1967) — сбор зерновых комбайнами „Vistula", II период (годы 1981 и 1982) — сбор комбайнами „Bizon-Super".

Путем сравнения коэффициентов трудоемкости и производительности во II периоде с аналогичными показателями (коэффициентами) в I периоде установлено, что затраты труда на 1 га сбора уменьшились на 22,5%, а на 1 т зерна — на 46,1%. Самое большое понижение затрат наблюдалось при сборе зерна. Трудоемкость этого процесса в пересчете на 1 га уменьшилась в 2 раза, а в пересчете на 1 т зерна — в 3,5 раза. Значительно худшие эффекты были

получены при перевозке и разгрузке зерна: затраты труда уменьшились только на 9,3% на 1 га, и на 33,0% в пересчете на 1 т зерна. В тоже время трудоемкость сбора соломы осталась на прежнем уровне.

SUMMARY

The paper concerns the expenditure of live labour in the process of gathering crops by a combine harvester. The influence of technical progress on labour efficiency was analyzed and the following operations were distinguished: gathering of the grain, transportation, unloading and gathering of the straw. The investigations were carried out at the Station of Plant Cultivation at Ulhówek in two periods: the first period — between 1966 and 1967 — crop gathering by "Vistula" combine harvesters; the second period — between 1981 and 1982 — gathering by "Bizon-Super" combine harvesters.

Comparing the indices of work consumption and efficiency of the second period with analogous indexes of the first one, it was showed that expenditure of work per one hectare of the pick, dropped 22,5%, and per one ton of the grain by 46,1%. The greatest drop of expenditures took place with corn picking. Work consumption of this operation per one ha dropped over twice, and per one ton of the grain 3,5 times. Significantly lower effects were obtained with transportation and unloading of the grain, since with these activities, the work expenditure dropped ony by 9,3% per ha, and by 33,0% per one ton of the grain, whereas time consumption of straw picking remained at a similar level.